

3/BA/2

DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 2001127519 A

Abstract (Basic):

NOVELTY - Feed point (2a) of antenna conductor (2) and ground point (3a) of ground conductor (3) are arranged to the edge of side glass pane board of motor vehicle (1). The ground point is arranged above the feed point (2a) surrounded by conductor (2) along periphery of side glass pane in clockwise direction. Upper and lower ends of ground conductor are extended in leftward and clockwise direction, respectively.

USE - For use in motor vehicles.

ADVANTAGE - The sensitivity of FM broadcasting band is high, even when the width of each conductor is less than 2mm.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of side window glass mounted antenna.

Motor vehicle (1)

Antenna conductor (2)

Feed point (2a)

Ground conductor (3)

Ground point (3a)

pp: 5 DwgNo 1/3

3/BA/3

DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 2001102836 A

Abstract (Basic):

NOVELTY - A feeding point (2a) is connected to an antenna conductor (2) provided to glass pane board (1) of vehicles. The antenna conductor has inner loop conductor (22) whose one end is connected to exterior conductor (21) extending along the edge (4) of glass pane board. The other end of the inner loop conductor is left open.

USE - For AM, FM broadcast reception on vehicles such as car.

ADVANTAGE - Since an improved antenna conductor pattern is provided, sensitivity of high frequency bands such as FM broadcasting band is improved.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows glass mounted antenna for vehicles.

Glass pane board (1)

Antenna conductor (2)

Feeding point (2a)

Edge (4)

Exterior conductor (21)

Inner loop conductor (22)

pp: 5 DwgNo 1/3

3/BA/4

DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 2000216613 A

Abstract (Basic):

NOVELTY - The phase control conductor portion (4b) of antenna conductor (4) is extends horizontally from the feeding point (3). The conductor portion (4a) of antenna conductor extends inclinedly downwards from conduction portion (4a) at a predetermined angle. The length of bonding portion (6b) of earthing conductor (6) that is capacitively coupled to operating edge (5) of car body is 45 m or more.

USE - For vehicle telephone.

ADVANTAGE - Has favorable visual field characteristic and hence excels in transmitting and receiving characteristics.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of side window glass mounted antenna.

Feeding point (3)

Antenna conductor (4)

Conduction portion (4a)

Phase control conductor portion (4b)

Operating edge (5)

Earthing conductor (6)

Bonding portion (6b)

pp: 4 DwgNo 1/4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-102836

(P 2 0 0 1 - 1 0 2 8 3 6 A)

(43) 公開日 平成13年4月13日 (2001. 4. 13)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

H 0 1 Q 1/32

識別記号

F I

H 0 1 Q 1/32

ターモット\* (参考)

A 5J046

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-278457

(22) 出願日 平成11年9月30日 (1999. 9. 30)

(71) 出願人 000000044

旭硝子株式会社

東京都千代田区有楽町一丁目12番1号

(72) 発明者 渡辺 文範

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地

旭硝子株式会社内

(72) 発明者 久枝 克巳

神奈川県愛甲郡愛川町角田字小沢上原426

番1 旭硝子株式会社内

(74) 代理人 100085040

弁理士 小泉 雅裕 (外2名)

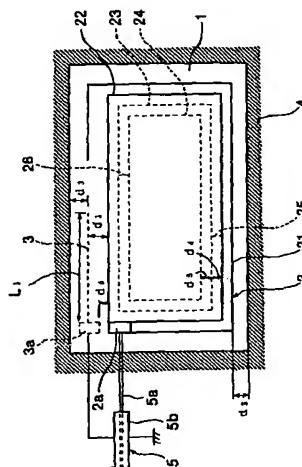
Fターム (参考) 5J046 AA04 AB11 AB17 LA05 LA13  
LA20

(54) 【発明の名称】 車両用ガラスアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 FM放送帯での感度及び感度の平坦性を向上させる。

【解決手段】 アンテナ導体2には、給電点2aから窓ガラス板1の開口縁に沿って延び且つ先端が給電点2aから開放される外側開放導体21と、少なくとも一端が給電点2aに接続され且つ外側開放導体21の内側にループ状に延びる内側ループ導体22とを具備させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の窓ガラス板に、アンテナ導体と、このアンテナ導体に接続される給電点とを設けてなる車両用ガラスアンテナにおいて、アンテナ導体は、給電点から窓ガラス板の開口縁に沿って延び且つ先端が給電点から開放される外側開放導体と、少なくとも一端が給電点に接続され且つ外側開放導体の内側にループ状に延びる内側ループ導体とを備えたことを特徴とする車両用ガラスアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両のサイド窓や後部窓などの窓ガラス板に設けられる車両用ガラスアンテナに関し、特に、FM放送帯などの高周波帯の感度を向上させるようにした車両用ガラスアンテナの改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来この種の車両用ガラスアンテナとしては、例えば自動車などの車両の窓ガラス板（例えばサイド窓ガラス板）上に、受信機などの通信端末につながる給電点、及びこの給電点から延びるアンテナ導体設け、これをアンテナとして利用することにより、各種ラジオ放送（AM放送やFM放送）やテレビ放送などを受信するようにしたものが知られている。ここで、アンテナ導体は、銀ペーストなどの導電性金属含有ペーストを自動車などの窓ガラス板の車内側表面にプリントし、焼き付けて形成するなどにより製造される。

【0003】 従来におけるアンテナ導体としては、給電点から窓ガラス板の開口縁部に沿って延び且つ先端が給電点から開放されるものが多く用いられており、例えばAM放送用及びFM放送用のアンテナとして機能するように構成されている。そして、給電点と受信機との間には同軸ケーブルにて接続されると共に、同軸ケーブルの途中には増幅器が介装されており、アンテナ導体を受信した信号は、同軸ケーブルを介して増幅器まで伝送され、この増幅器にて増幅されて受信機まで伝送されるようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この種の従来の車両用ガラスアンテナにあつては、FM放送帯などの高周波帯の感度が低く、その平坦性も損なわれるという技術的課題が見出された。本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであつて、FM放送帯などの高周波帯の感度を良好に保ち、しかも、感度の平坦性を向上させることが可能な車両用ガラスアンテナを提供する。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明は、車両の窓ガラス板に、アンテナ導体と、このアンテナ導体に接続される給電点とを設けてなる車両用ガラスアンテナ

ナにおいて、アンテナ導体には、給電点から窓ガラス板の開口縁に沿って延び且つ先端が給電点から開放される外側開放導体と、少なくとも一端が給電点に接続され且つ外側開放導体の内側にループ状に延びる内側ループ導体とを具備させたことを特徴とする車両用ガラスアンテナである。

【0006】 このような技術的手段において、ガラスアンテナのインピーダンス調整を容易にするという観点からすれば、窓ガラス板上にアース点に接続されるアース導体を設ける態様が好ましく、特に、アース導体とアンテナ導体とを所定距離隔てて略平行に配置する態様が好ましい。この場合において、アンテナ導体とアース導体との距離は相互に影響し合う範囲（通常5mm～70mm）で適宜選定して差し支えない。

【0007】 また、内側ループ導体は、少なくとも一つのループ成分を具備していればよく、両端が給電点に接続されて外側開放導体の内側にループ状に延びる態様に限られず、一端が給電点に接続されて外側開放導体の内側にループ状に延び、他端がそれ自体に接続される態様をも含む。そして、例えばAM放送帯の受信感度をより良好に保つという観点からすれば、内側ループ導体に所定数の補助ループ導体を適宜位置にて連結し、内側ループ導体の面積を確保する態様が好ましい。更に、アンテナ導体（外側開放導体、内側ループ導体）やアース導体については、位相調整用の補助導体を分岐させるなど適宜パターンを付加させてもよいことは勿論である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は本発明が適用された車両用ガラスアンテナの実施の一形態を示す。同図において、1は車両としての自動車の窓ガラス板（例えばサイド窓ガラス板）、4は窓ガラス板1を保持する窓開口縁（金属製のボディ）であり、窓ガラス板1の一隅角部（例えば図1中の左上隅角部）近傍に給電点2aが設けられ、この給電点2aには所定パターンのアンテナ導体2が接続されている。一方、図1に点線で示すように、窓ガラス板1の給電点2aの近傍（例えば図1中の給電点2aの上方近傍）にはアース点3aが設けられ、このアース点3aにはアース導体3が接続されている。そして、本実施の形態では、車両用ガラスアンテナは受信機などの通信端末（図示せず）との間を同軸ケーブル5にて接続されている。より具体的には、給電点2aが同軸ケーブル5の内部導体5aに接続され、同軸ケーブル5の接地されている外部導体5bにアース点3aが接続されている。

【0009】 特に、本実施の形態では、アンテナ導体2は、給電点2aから窓開口縁4に沿って時計回り方向に延び且つ先端が給電点2aから開放される外側開放導体21と、給電点2aから外側開放導体21の内側に沿って延び且つ先端が給電点2aに接続される内側ループ導

体22とを備えている。ここで、内側ループ導体22の形状については、図1に限定されずに、例えば一端が給電点2aに接続されて外側開放導体21の内側に沿ってループ状に延び、他端が内側ループ導体22自体に接続されるようにしてもよい。また、内側ループ導体22の内側には、図1に点線で示すように、内側ループ導体22に沿ったループ形状の所定数（本例では例えば2つ）の補助ループ導体23、24が適宜連結導体25、26を介して連結接続されている。一方、アース点3aから延びるアース導体3は窓開口縁4の上縁に沿って水平方向に延びるものであり、本実施の形態では、外側開放導体21の先端部が窓開口縁4の上縁に沿った部位まで延びてきており、アース導体3の先端と外側開放導体21の先端とが相互に影響しない適宜間隔（例えば100mm）を置いて対向配置されている。尚、図1中、 $L_1$ はアース導体3の最大長さ、 $d_1$ は内側ループ導体22の上部とアース導体3との最短間隔、 $d_2$ は外側開放導体21と窓開口縁4との最短間隔、 $d_3$ はアース導体3と窓開口縁4との最短間隔である。

【0010】本実施の形態において、外側開放導体21の長さは、FM放送帯などの高周波帯の最高周波数の波長を $\lambda_1$ 、最低周波数の波長を $\lambda_2$ 、ガラス短縮率をKとしたとき、車両車体の影響、ガラス形状の影響を加味して実験的に求めると、 $\lambda_1 \cdot (K/8) \sim \lambda_1 \cdot K$ であることが好ましい。この範囲外である場合と比較してFM放送帯などの高周波帯の感度が向上する。なお、ガラス短縮率Kは通常0.64である。また、内側ループ導体22の長さは、 $\lambda_1 \cdot (K/6) \sim \lambda_1 \cdot K$ であることが好ましい。この範囲外である場合と比較してFM放送帯などの高周波帯の感度が向上する。更に、アース導体3の最大長さ $L_1$ は、 $\lambda_1 \cdot (K/20) \sim \lambda_1 \cdot (K/2)$ であることが好ましい。この範囲内である場合には、この範囲外である場合と比較してFM放送帯などの高周波帯の感度が向上する。

【0011】また、外側開放導体21と窓開口縁4との最短距離 $d_2$ 、アース導体3と窓開口縁4との最短距離 $d_3$ は5～300mmの範囲であることが好ましい。この範囲内である場合には、この範囲外である場合と比較してFM放送帯などの高周波帯の感度が向上する。特に、最短距離 $d_2$ 、 $d_3$ のより好ましい範囲は、それぞれ10～200mmの範囲であり、この範囲内である場合には、この範囲外である場合と比較してFM放送帯などの高周波帯の感度が向上する。但し、アース点3aは給電点2aの近傍に設けることが好ましく、両者の距離は100mm以内が好ましく、50mm以内がより好ましい。

【0012】更に、アンテナ導体2とアース導体3との位置は、アンテナ導体2とアース導体3とが略平行の部分有することが好ましいが、アンテナ導体2とアース導体3の大部分が略平行でない場合であっても使用でき

る。また、アンテナ導体2とアース導体3とが略平行でない場合であってもよい。例えば、アンテナ導体2とアース導体3とが直角状に配設されててもよい。また、アンテナ導体2とアース導体3とが直線上に配設されててもよい。例えばアンテナ導体2の内側ループ導体22とアンテナ導体3とが略平行の部分有する場合、最短間隔 $d_1$ のより好ましい範囲は5～70mmの範囲であり、この範囲内である場合には、この範囲外である場合と比較してFM放送帯などの高周波帯の感度が向上する。

【0013】また、図1では、給電点2aとアース点3aとは、窓ガラス板1の左上隅角部近傍に設けられているが、この場所に限らず、窓ガラス板1のどの位置に配設されていてもよく、例えば、窓ガラス板1の左右中央の上下周縁部に配設されていてもよい。更に、本実施の形態に係るガラスアンテナは、AM、FM放送帯用に限定されず、テレビ帯用、電話用などに応用できる。また、窓ガラス板1に設けられるアンテナ導体2及びアース導体3の数は限定されず、本実施の形態に係るガラスアンテナ同士、また、本実施の形態に係るガラスアンテナとポールアンテナなどの他のアンテナ及び他のガラスアンテナとの間でダイバーシティー受信を行ってもよい。更にまた、本実施の形態において、アンテナ導体2、アース導体3が設けられるような窓ガラス板1はサイド窓ガラス板に限定されず、後部窓ガラス板、前部窓ガラス板、ルーフ窓ガラス板などのいずれであってもよい。また、アンテナ導体2、アース導体3は通常、銀ペーストなどの導電性金属含有ペーストを窓ガラス板1の車内側表面にプリントし、焼き付けて形成するなどにより製造されるが、かかる形成方法に限定されず、銅線等の導電性の線状体または箔状体を窓ガラス板1の車内側または車外側表面に形成してもよく、多層構成の窓ガラス板1の内部に形成してもよい。また、視界を確保するという観点から、アンテナ導体2、アース導体3の少なくとも1つを透明導電物質としてもよい。

【0014】次に、本実施の形態に係る車両用ガラスアンテナの性能について評価する。本実施の形態では、窓ガラス板1上に、給電点2a及び所定パターンアンテナ導体2を備えているため、後述する実施例に示すように、FM放送帯などの高周波帯の受信感度を高くすることが可能である。特に、本実施の形態では、給電点2a及びアンテナ導体2に加えて、アース点3a及びアース導体3が設けられているため、アース導体3がアンテナ導体2と共にアンテナ（本例の場合には双極アンテナ）として機能することにより、電波信号を効率良く受信することが可能であるほか、最短間隔 $d_1$ を調整することでインピーダンス調整が容易に行われる。更に、本実施の形態では、内側ループ導体22に補助ループ導体23、24を付加するようにしているため、AM放送帯での受信感度を向上させることが可能である。

【0015】尚、本実施の形態では、アース点3a及びアース導体3を具備し、かつ、補助ループ導体23、24を具備しているが、本発明は、これに限られるものではなく、例えば図1に点線で示すように、アース点3a及びアース導体3を具備しない態様であってもよい、あるいは、補助ループ導体23、24を具備しない態様であってもよい、両方とも具備しない態様であってもよい。但し、アース点3a及びアース導体3を具備しない態様にあっては、同軸ケーブル5の外部導体5bが接

・窓ガラス板（サイド窓ガラス板）の寸法（縦×横）	450×600
・外側開放導体21の長さ	1100
・内側ループ導体22の長さ	1300
・アース導体3の長さL <sub>1</sub>	300
・アンテナ導体2及びアース導体3の導体幅	0.7
・給電点2aの寸法（縦×横）	20×12
・アース点3aの寸法（縦×横）	20×12
・内側ループ導体22とアース導体3との最短間隔d <sub>1</sub>	10
・外側開放導体21と窓開口縁4との最短間隔d <sub>2</sub>	40
・アース導体3と窓開口縁4との最短間隔d <sub>3</sub>	40
・内側ループ導体22と補助ループ導体23との最短間隔d <sub>4</sub>	10
・補助ループ導体23、24間の最短間隔d <sub>5</sub>	10
・給電点2aとアース点3aとの最短間隔d <sub>6</sub>	10

【0017】尚、比較例としては、例えば図3に示すように、実施例と同様な寸法の窓ガラス板1上に、給電点2aから窓開口縁4に沿って時計回り方向へ延び且つ先端が給電点2aから開放される外側導体211と、外側導体211の内側に連結導体213を介して配設され、

・外側導体211の長さ	800
・内側導体212の長さ	1000
・補助導体214の長さ	400
・補助導体215の長さ	400
・給電点2aの寸法（縦×横）	20×12
・各アンテナ導体の導体幅	0.7

【0018】実施例及び比較例のFM放送帯での感度特性を図2に示す。同図によれば、実施例（図2中実線で示す）はFM放送帯での感度が良く、しかも、感度の平坦性が保たれていることが理解される。具体的には、実施例と比較例（図2中点線で示す）との間で、FM放送帯76～90MHzの周波数帯域における平均感度を比較したところ、実施例は比較例より感度が向上している。尚、本実施例において、アース点3a及びアース導体3を具備しない態様についても、同様にFM放送帯での感度を調べたところ、アース導体3のある態様に比べれば感度は若干落ちる程度であった。

【0019】一方、実施例と比較例との間で、AM放送帯0.5～1.7MHzの周波数帯域における平均感度を比較したところ、実施例は比較例に対して約2.5dBμVの向上が見られた。尚、実施例の中で、補助ループ導体23、24の有無がAM放送帯の周波数帯域における感度にどのように影響するかを調べたところ、補助

地（金属製ボディ）にのみ接続され、この場合には、車両用ガラスアンテナは単極アンテナとして構成される。

【0016】

【実施例】図1に示す本実施の形態に係る車両用ガラスアンテナにおいて以下のような実施例を製作し、FM放送帯及びAM放送帯にて感度を調べた。

○実施例

各部の寸法（単位：mm）を以下に示す。

基端及び先端が給電点2aから開放される内側導体212と、連結導体213から分岐される補助導体214と、外側導体211の途中から分岐される補助導体215とを備えたものが用いられる。比較例の各部の寸法（単位：mm）を以下に示す。

・外側導体211の長さ	800
・内側導体212の長さ	1000
・補助導体214の長さ	400
・補助導体215の長さ	400
・給電点2aの寸法（縦×横）	20×12
・各アンテナ導体の導体幅	0.7

ループ導体23、24を具備した態様の方が無い態様に比べて約2.0dBμVだけ平均感度が向上していることが確認された。

【0020】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、アンテナ導体パターンを工夫することで、FM放送帯などの高周波帯の感度を向上させることができる。従って、アンテナ導体パターン側で、FM放送帯などの高周波帯の感度を十分に高く設定するようにすれば、給電点と受信機などの通信端末との間に受信信号を増幅するための増幅器を使用せず従来技術と同等以上の性能を確保することも可能である。更に、本発明によれば、FM放送帯などの高周波帯で感度の平坦性が優れていることも認められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用された車両用ガラスアンテナの実施の一形態（実施例）を示す正面説明図である。

(5)

特開2001-102836

7

8

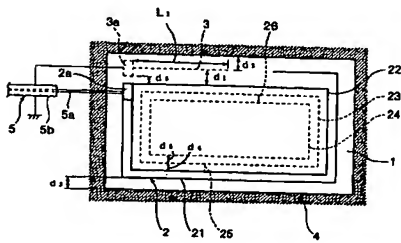
【図2】 実施例におけるFM放送帯での感度特性を示す特性図である。

【図3】 比較例における車両用ガラスアンテナを示す正面説明図である。

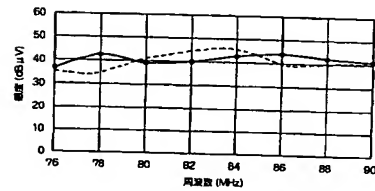
【符号の説明】

1…窓ガラス板, 2…アンテナ導体, 2a…給電点, 21…外側開放導体, 22…内側ループ導体, 23, 24…補助ループ導体, 25, 26…連結導体, 3…アース導体, 3a…アース点, 4…窓開口縁, 5…同軸ケーブル, 5a…内部導体, 5b…外部導体

【図1】



【図2】



【図3】

